

Entendendo Weak Signals

Por : Jose Carlos M Da Silva N4IS-PY2DP PART IV FINAL ., UFA !!!!

O assunto sobre propagação em VHF, não só é fascinante como ainda um grande mistério. Manter-se atualizado ajuda a entender melhor o assunto, não que artigos de 30 anos atrás não sejam mais válidos, mas sim com os satélites que temos hoje em dia, internet, computador, esses efeitos da natureza estão sendo mais entendidos.

Estou passando aqui alguns textos e sites que recomendo, o que eu faço é imprimir o assunto e ler quando estou inspirado no assunto. As dicas práticas eu vou passar nos comentários sobre minhas experiências como N4IS.

Uma fonte de referência muito importante para o pessoal do hemisfério Sul, pode ser encontrada no site do VK6KZ, grupo Australiano de VHF Dx.

http://www.users.bigpond.com/anvdg/vk6kz_bight_paper.htm

Para entender onde estão as irregularidades em relação à altitude, recomendo uma visita ao artigo, Reading28 que eu estou colocando no diretório de arquivos do refletor.

Para dados atuais das condições atuais de propagação, eu recomendo o site do Tomas NW7US. Editor de propagação de várias revistas como a CQ VHF, que por sinal esse mês tem um resumo interessante sobre propagação em VHF. Parte desse artigo pode ser vista na página da CQVHF, somente o mapa inicial já é fantástico de ver.

<http://prop.hfradio.org/>

<http://www.cq-vhf.com/Spr04%20Propagation.html>

A maioria dos contatos em VHF do dia a dia, ocorre na camada da troposfera. QSO's de até 700 km são possíveis quase todos os dias. Na troposfera a propagação sempre abre das faixas mais altas 1.2G para baixo, 432 depois 222 depois 144 e depois 50 Mhz. O artigo do OZ1RH sobre como fazer contatos troposféricos de 700 km em 50Mhz todos os dias é muito importante se lembrarmos que 144 funciona melhor que 50 Mhz nesse modo de propagação.

<http://www.uksmg.org/tropo.htm>

É muito importante no hemisfério Norte, mas que pensa que o Brasil está fora disso está redondamente enganado. O índice de ocorrência de Es no Brasil é um dos maiores do mundo, veja os mapas nos arquivos da QST out. 97 pg 39-41, e QST Nov 97 pg 38-42. Os arquivos .pdf para quem não tem a revista, ou não seja assinante, estão nos arquivos do refletor 9710039 e 9711038

<http://www.arrl.org/tis/info/propagation.html>

Voltando ao nosso trabalho de entender como os vários componentes de uma estação interagem entre si. Já chegamos no ponto de como a antena deve interagir com a propagação. Tem um único comentário sobre polarização Vertical & Horizontal nesse assunto. Uma irregularidade ionizada, quando excitada por um sinal de VHF em uma devida polarização, se comporta com um dipolo na mesma polarização irradiando ou retransmitindo o sinal recebido. É bem conhecido o diagrama de irradiação de um dipolo, ele tem a maior intensidade perpendicular ao dipolo e um nulo ou menor irradiação nas pontas. Portanto se sabemos que o dipolo vai estar a uma altitude entre 1 km a 100 km de altura, irradiando como um dipolo no espaço, a quantidade de energia que retorna para a terra é máxima somente para polarização horizontal, o dipolo vertical vai transmitir paralelo com a terra, e somente o

que é irradiado pelas pontas é que volta para a terra. Isso resulta em uma perda de 3 a 10 db nos sinais refletidos usando polarização vertical.

Mas nem tudo está perdido, No caso de nuvens Es, elas não são necessariamente paralelas a terra, quando elas se formam num plano 45 em relação a terra, a perda por polarização será de 3 db, e será igual para polarização vertical ou horizontal. Por isso que muitas vezes antenas verticais funcionam bem em uma TEP, mas isso só ocorre menos de 30% dos casos.

Já falamos o suficiente sobre como acoplar a antena à propagação, nos resta agora escolher o melhor modo para cada tipo de propagação.

No caso de voz, fica claro que FM é mais legível até o nível de 10db de sinal ruído, todo mundo sabe que ouvindo FM no carro a qualidade é melhor que AM. SSB é o modo para se usar, porém se você não está conseguindo falar em SSB, passando para CW tem a mesma eficiência, é como aumentar a potência 10 vezes. Isso é muito usado por aqui, CW salva a pátria em contatos de sinais fracos.

Hoje em dia, temos modos digitais que são de 10 a 25 db mais eficientes que o CW, porém são decodificados por computador, tipo PSK 31, FSK 441, JT6M, JT44, e JT66. Todos usam o mesmo tipo de interface entre o rádio e o computador.

Qual modo digital usar??

O PSK 31 é muito utilizado em HF e transmite um sinal de cada vez. Funciona bem, mas não foi desenvolvido para aproveitar os efeitos presentes na propagação de VHF, com o ping de meteoros ou lentos QSB de poucos segundos ou longos QSB de vários segundos.

WSJT FSK441 Esse modo foi uma evolução do HSCW, que transmitia CW a uma velocidade 3000 a 10000 palavras por minuto. O sinal refletido por meteoros tem duração de 1 a 5 ou até 15 segundos em média, e tem duração suficiente para conter toda a informação necessária se a informação for retransmitida centenas de vezes por segundo, O modo FSK441 funciona com rápido QSB, mas não funciona bem com propagação constante sendo apropriado somente para reflexão de meteoros

JT44 Devido ao sucesso do FSK441 com o chaveamento de quatro tons, O Joe, K1JT, resolveu testar como seria com 44 tons e adaptou o modo para EME, aí foi um sucesso. Em JT44 o sinal é lentamente repetido por um 1 minuto. Repetindo o sinal por vários minutos e calcula o valor médio do sinal recebido. Embora o rádio fique em SSB com uma banda passante de 2,5 khz o a banda passante resultante é de poucos Hz depois de detectado pelo DSP da placa de som do PC e processado pelo software. Diferente do FSK441, o novo modo JT44 necessita que a estação transmissora e a receptora tenham um sincronismo na base de tempo menor que 1 segundo. Deve ser usado um padrão de tempo como a WWV, Rádio Relógio ou alguns programas que ajustam o clock do computador pela internet comparando-o com um relógio atômico..

JT6M Esse modo nasceu da mistura dos dois acima. O rastro de um meteoro queimando na atmosfera, aumenta de diâmetro ao mesmo tempo que diminui de intensidade, isso implica que a frequência abaixa,, Em 222 Mhz os pings são intensos e de curtíssima duração, em 144 eles são fortes e de duração de 1 a 5 segundos. Mas em 50Mhz eles são fracos e de longa duração. O Joe aumentou o tempo de transmissão dos tons, para serem repetidos de 5 em 5 segundos, e aplicou o mesmo algoritmo desenvolvido pelo JT44. O resultado foi fantástico, fizemos testes em 6 metros, com 100w usando antenas pequenas (3 a 5 elementos). Durante uma hora não conseguimos decodificar nenhum ping, quando passamos para JT6M, completamos o QSO em 10 minutos. Portanto esse modo é muito apropriado para QSB longos e fracos. Testes feitos recentemente com Es, tem provado que esse modo é muito eficiente. Durante testes realizados de W2/W3 com CN8 ficou constatado que sem nenhuma condição para SSB ou CW o QSO usando JT6M foi realizado rapidamente. Muitos testes estão sendo feitos com TROPQ usando JT6M, pois combina os pings, longos QSO.

JT65 Aqui foi uma situação, de mais gerada... mais um pouquinho..... Os 44 tons foram passados para 65 e novos algoritmos de correção de erros foram acrescentado ao programa. Também foi acrescentado a

capacidade de trabalhar junto com o Espectram, um programa de análise de sinais de áudio muito útil para detectar sinais fracos.

Todos esses programas, bem como apresentações em power point, podem ser conseguidos no site abaixo, TUDO DE GRAÇA uma verdadeira contribuição para o radioamadorismo

<http://pulsar.princeton.edu/~joe/K1JT/>

Conclusão

Montar uma estação de VHF conectando todos os equipamentos comprados, pode levar a resultados muito diferentes se não entendermos como as partes interagem entre si. Procure manter a perda total do cabo abaixo de 1 db, mantenha o ganho do receptor somente o necessário para notar a presença de ruído quando conectar a antena. Instalar uma antena apropriada na altura e posição adequada e apropriada para o modo que você quer fazer.

A melhor antena é aquela que você tem, e é com ela que você faz os QSO's.

O artigo todo tem muitas páginas e muitas referências importantes, eu estou aproveitando um pouco do tempo livre e mandei muita informação ao mesmo tempo, talvez demore meses para digirir e entender os pontos apresentados.

Muitos colegas tem elogiado o trabalho positivamente e alguns se perguntando....

Vale a pena todo esse trabalho?

Aqui vai a minha resposta com um provérbio muito famoso.

Estava um dia na praia e havia milhares de estrelas do mar atiradas na praia pela maré forte da noite. Um pescador está recolhendo uma a uma e atirando as estrelas de volta para o mar, fazia isso o mais rápido possível pois sabia que elas estavam morrendo ali na praia. O pai do pescador chegou e disse ao filho, mas vale a pena o que você está fazendo? Se matando por poucas estrelas do mar, olha os milhares que estão morrendo na praia. Vejo isso acontecer todos os anos.... A resposta foi

Vale sim meu pai ... para essa aqui que está na minha mão vale muito, vale a vida dela.

Abraços

Ze Carlos
N4IS